

## Pertemuan IX MULTIPLEXING

### 9.1. Multiplex

*Multiplex* adalah teknik mengkombinasikan sejumlah sinyal (analog atau digital) untuk ditransmisikan melalui satu media atau saluran.

Cara yang umum melakukan *multiplexing* adalah dengan mengkombinasikan sejumlah sinyal berkecepatan rendah melalui satu saluran berkecepatan tinggi.

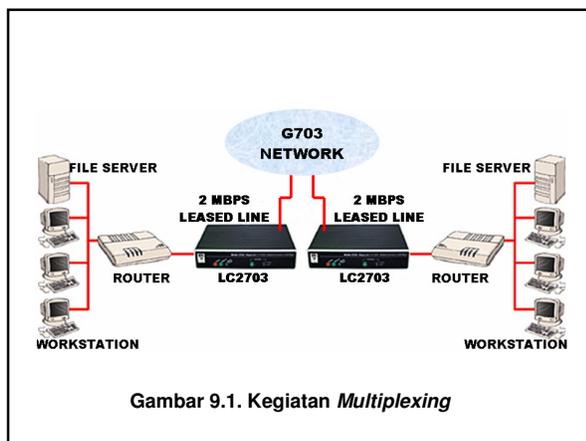
*Multiplexer* adalah suatu sirkuit yang berfungsi menggabungkan beberapa atau banyak sinyal elektrik menjadi 1 sinyal tunggal.

Beberapa alasan penggunaan *multiplex* :

- Menghemat biaya penggunaan saluran komunikasi
- Memanfaatkan sumber daya seefisien mungkin
- Kapasitas terbatas dari saluran telekomunikasi digunakan semaksimal mungkin
- Karakteristik permintaan komunikasi pd umumnya memerlukan penyaluran data dari beberapa terminal ke titik yg sama

Secara umum fungsi multiplex adalah sbb :

- Membantu berbagai koneksi pada sebuah mesin
- Memetakan banyak koneksi pada sebuah tingkatan antara sebuah koneksi dengan lainnya



Gambar 9.1. Kegiatan *Multiplexing*

Ada 2 macam multiplexing :

- *Frequency Division Multiplexing* (FDM)
- *Time Division Multiplexing* (TDM)

### 9.2. Frequency Division Multiplexing (FDM)

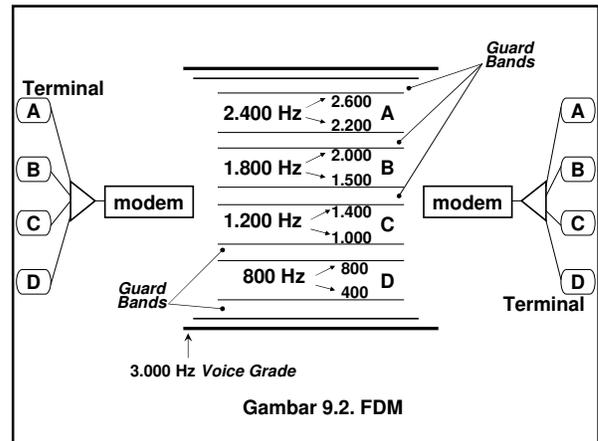
Sistem ini menumpuk sinyal pd bidang frekuensi. Data yg dikirim akan dicampur berdasarkan frekuensinya.

FDM mrpkan sinyal analog yg digunakan sbg media pengiriman sinyal digital (0 & 1) dlm sistem komputer.

Misalkan diketahui kanal komunikasi suara berupa kabel *voice grade* mempunyai lebar frekuensi 300 – 3000 Hz. Dg *multiplexing* FDM bisa menggunakan lebih dari 1 terminal. Utk keperluan ini digunakan 4 pembawa, misalnya 600, 1200, 1800, 2400 Hz. Ini berarti data dari 4 buah sumber dpt dikirimkan ke tujuan secara bersamaan hanya dg menggunakan sebuah saluran *voice grade*.

Bilangan biner "1" diwakili oleh sinyal 800, 1400, 2000, 2600 Hz, sedangkan biner "0" diwakili oleh sinyal 400, 1000, 1600, 2200 Hz. Utk mencegah interferensi, tiap<sup>2</sup> band dipisahkan oleh jalur selebar 200 Hz.

Jadi penerima akan memisahkan sinyal yg diterima berdasarkan frekuensinya, lalu disalurkan ke tempat tujuan yg dikehendaki.



Gambar 9.2. FDM

FDM tdk hanya digunakan utk pengiriman dari titik ke titik, tapi dpt juga dg cara *multidrop*.

Dg cara ini, setiap penerima hanya mengambil sinyal data sesuai dg frekuensi yg sudah ditentukan & data yg lain diteruskan ke tujuan yg bersangkutan.

Tiap kanal telah diberikan pd terminal tertentu. Jika terminal tsb tdk mengirimkan data, maka kanal itu tdk berfungsi.

### 9.3. Time Division Multiplexing (TDM)

Pengiriman data menggunakan TDM dilakukan dg mencampur data berdasarkan waktu sinyal data tsb dikirimkan. TDM digunakan utk transmisi sinyal digital.

Bit data dari terminal secara bergantian diselipkan diantara bit data dari terminal lain. Pemancar & penerima hrs sinkron supaya masing<sup>2</sup> penerima bisa menerima data yg ditujukan kepadanya.

Misalkan 4 buah terminal akan mengirimkan data ke penerima dg kecepatan 300 bps; dg teknik TDM, satu saluran komunikasi dpt menyalurkan data dari ke empat terminal tadi sekaligus dg kecepatan 1200 bps.

Akibatnya diperlukan saluran berkualitas tinggi yg dpt mengirimkan data dg kecepatan tinggi antara multiplexer pengirim & penerima. Antara pengirim atau penerima dg multiplexer dpt digunakan saluran berkualitas rendah, shg jumlah kecepatan semua saluran tsb hrs lebih rendah atau sama dg kecepatan saluran antara ke-2 multiplexer.

Pada contoh berikut ini saluran antara ke-2 multiplexer digunakan saluran yg memiliki kecepatan 1200 bps, sedangkan saluran dari pengirim ke multiplexer digunakan saluran berkualitas lebih rendah, misalnya masing<sup>2</sup> 300 bps (jumlah ke-4 saluran tsb 1200 bps). Dg TDM, urutan data sinyal lebih diperhatikan.

TDM hanya digunakan utk komunikasi dari titik ke titik.

